BENTOMIX®

Bedienungsanleitung









ZU DIESER ANLEITUNG

Zweck und Zielgruppe

Diese Anleitung beschreibt Aufbau, Funktion, Transport, Betrieb, Wartung, Instandsetzung, Demontage und Entsorgung von Bentonit -Mischanlagen des Typs Bentomix®. Sie ist zur Verwendung durch eingewiesenes Personal des Betreibers bestimmt, das mit der Bedienung und/oder Wartung der Anlage beauftragt ist.
Wenn Sie als Bediener mit Arbeiten an der Anlage beauftragt sind, lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit der Arbeit beginnen. Machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften vertraut. Führen Sie nur Arbeiten aus, die in dieser Anleitung beschrieben sind. Wenn Sie etwas nicht verstanden haben oder eine Information vermissen, fragen Sie Ihren Vorgesetzten oder wenden Sie sich an das Herstellerwerk. Handeln Sie nicht eigenmächtig.

Mitgeltende Dokumente

Außer dieser Betriebsanleitung müssen zum ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb dieser Anlage die folgenden, mitgelieferten Dokumente beachtet werden:

- die Betriebsanleitung für den Dieselmotor (Fa. Hatz)
- die Betriebsanleitung der Pumpe (Fa. KSB)
- die Konstruktionszeichnung und die Ersatzteilliste Bentomix®

Des Weiteren müssen die Verwendungsvorschriften und das Sicherheitsdatenblatt des Herstellers des verwendeten Bentonitproduktes beachtet werden.

Aufbewahrung und Weitergabe

Diese Betriebsanleitung und die mitgeltenden Dokumente (siehe oben) gehören zur Anlage und müssen immer so aufbewahrt werden, dass Personen, die an der Anlage arbeiten sollen, Zugang zu ihnen haben. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers der Anlage sicherzustellen, dass Personen, die an der Anlage arbeiten oder arbeiten sollen, darüber informiert sind, wo diese Dokumente sich befinden. Wir empfehlen, sie immer an einem geschützten Ort in der Nähe der Anlage aufzubewahren. Wenn die Anlage weiterveräußert oder transportiert und an einem anderen Ort wieder aufgestellt wird, müssen diese Dokumente mitgegeben werden.

Hersteller

PUTZIN Maschinenbau GmbH
Wilhelm-Busch-Straße 3-5
D-91257 Pegnitz
Tel.: +49 9241 4994 - 0
Fax: +49 9241 4994 - 99
info@putzin.de
www.putzin.de

Änderungen vorbehalten



INHALTSVERZEICHNIS


PUTZIN
Maschinenbau GmbH



1. SICHERHEITSHINWEISE

1.1 Verwendete Begriffe und Symbole

In dieser Anleitung werden bestimmte, immer wiederkehrende Begriffe und Symbole verwendet, um Sie vor Gefahren zu warnen oder Ihnen Hinweise zu geben, die wichtig sind, Verletzungen und Schäden zu verhindern. **Beachten und befolgen Sie diese Hinweise und Vorschriften unbedingt, um Unfälle und Schäden zu vermeiden.**
Im Folgenden werden diese Begriffe und Symbole erläutert.

1.1.1 Verwendete Begriffe

„Warnung“	wird immer dann verwendet, wenn Sie oder jemand anderes verletzt oder sogar getötet werden kann, falls Sie die zugehörige Sicherheitsvorschrift nicht beachten.
„Achtung“	wird immer dann verwendet, wenn Sie etwas beachten müssen, um Schäden zu vermeiden.
„HINWEIS“	wird verwendet bei Tipps oder nützlichen Zusatzinformationen.

1.1.2 Verwendete Symbole


Offenes Feuer verboten


Nicht hinaufsteigen


Nicht unter Staplerlast aufhalten


Nicht betreten/einsteigen


Rauchen verboten


Rutschgefahr


Warnung vor einer Gefahr

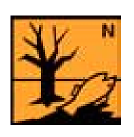

Gefahr, eingeklemmt zu werden


Nicht unter schwebender Last aufhalten

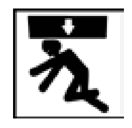

Gefahr durch bewegliche Anlagenteile


Stolpergefahr


Sturzgefahr



Gefahr der Umweltschädigung


Gefahr von Anlagenabsturz

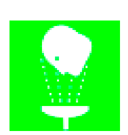

Quetsch- und rutschfeste Sicherheitsschuhe trage

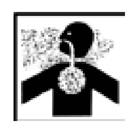

Ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern

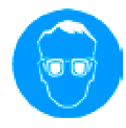

Zwei Personen erforderlich


Gefahr von Hörschäden


Wichtige oder nützliche Zusatzinformation


Augen mit klarem Wasser spülen


Gefahr durch Einatmen giftiger/ schädlicher Substanzen

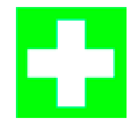

Schutzbrille tragen


Schutzhandschuhe tragen


Helm tragen


Zusätzliche Informationen, Anweisungen und Vorschriften in anderen als dieser Anleitung beachten


Staubmaske tragen


Erste-Hilfe-Information

1.2 Produktsicherheit und Gefahren

Die Bentonit-Mischanlage Bentomix® entspricht dem Stand der Technik und den auf sie anzuwendenden Normen und Vorschriften. Dennoch gehen von ihr Gefahren aus. Diese Gefahren resultieren hauptsächlich aus

- dem Gewicht der Anlage in befülltem Zustand; die Anlage könnte beim Transport abstürzen, am Aufstellort einbrechen, einsinken oder ins Rutschen geraten und dabei Menschen verletzen oder sogar töten
- den entstehenden Abgasen des Dieselmotors; bei Betrieb der Anlage in geschlossenen Räumen oder längerem Aufenthalt am Auspuff besteht Vergiftungsgefahr
- der auftretenden Glätte aufgrund des Bentonit-Wasser-Gemisches; man kann darauf ausrutschen, stürzen und sich verletzen
- dem Betriebsdruck; beim Austreten von Flüssigkeit unter hohem Druck kann jemand verletzt werden
- der Rotation von Motor und Pumpe; jemand könnte eingezogen und verletzt werden
- dem Lärm des Dieselmotors, der zu dauerhaften Gehörschäden führen kann
- der Möglichkeit, in den Wassertank zu steigen und dort eingeschlossen zu werden
- dem verwendeten Kraftstoff, der sich entzünden könnte

Beachten Sie auch die Warnaufkleber an der Anlage, mit denen Gefahrstellen gekennzeichnet sind.



1.3 Gefahrenbereiche

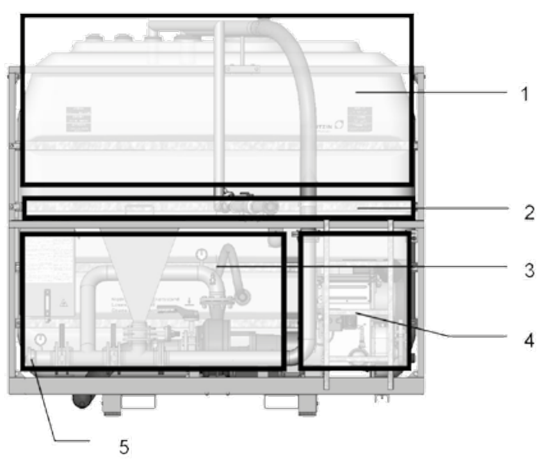


Abb. 1 Gefahrenbereiche

Pos.	Gefahrenbereich	Mögliche Gefahr
1	**Tank**	Gefahr, vom Tank zu stürzen oder darin eingeschlossen zu werden
2	**Tränenblech**	Gefahr, auf Bentonitlösung oder Eis auszurutschen und zu stürzen
3	**Rohre und Schläuche**	Gefahr des Austretens von Flüssigkeit unter hohem Druck
4	**Motor/Pumpe**	Gefahr durch Rotation, heiße Teile (Auspuff) und Abgase
5	**Auslassöffnung**	Gefahr des Austretens von Flüssigkeit unter hohem Druck, wenn kein Schlauch angeschlossen ist

1.4 Anforderungen an das Personal

Die Anlage darf nur von Personen mit gesetzlichem Mindestalter bedient und gewartet werden, die an der Anlage eingewiesen wurden.
Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder in einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person an der Anlage tätig werden.
Die Anlage darf nur von Personen transportiert werden (Gabelstapler, Kran, Bagger, Lkw), die für diese Arbeit ausgebildet sind und die entsprechenden Sicherheitsvorschriften kennen.
Reparaturen dürfen nur von ausgebildeten Mechanikern ausgeführt werden, die Erfahrung in der Reparatur von Baumaschinen bzw. Maschinen mit hydraulischer Ausrüstung haben. Die Anlage darf dabei nicht wesentlich verändert werden (siehe Abschnitt 1.6).

1.5 Verantwortung des Betreibers

Nach Übergabe der Anlage obliegt die Verantwortung für den Betrieb und die Wartung der Anlage dem Betreiber.

Der Betreiber der Anlage

- ist für den einwandfreien Zustand der Anlage verantwortlich;
- ist dafür verantwortlich, dass Personen, die die Anlage bedienen oder warten sollen, fachlich dazu geeignet sind, an der Anlage eingewiesen und mit dieser Betriebsanleitung vertraut gemacht werden;
- muss die für ihn geltenden Vorschriften, Bestimmungen und Arbeitsschutzvorschriften kennen und das Personal entsprechend schulen;
- ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass Unbefugte keinen Zugang zu der Anlage haben;
- ist dafür verantwortlich, dass der Wartungsplan eingehalten wird und Wartungsarbeiten fachgerecht ausgeführt werden;
- sorgt, z. B. durch entsprechende Anweisungen und Kontrollen, für Ordnung und Sauberkeit an der Anlage und in deren Umgebung;
- ist verantwortlich dafür, dass vom Bedienpersonal persönliche Schutzausrüstung getragen wird, z. B. Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe, Gehör- und Atemschutz

1.6 Veränderungen und Umbauten

Die Anlage darf nicht eigenmächtig umgebaut oder verändert werden. Es dürfen keine Teile an- oder eingebaut werden, die nicht vom Hersteller zugelassen sind.
Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen führen dazu, dass die EG-Konformitätserklärung (siehe Abschnitt 2.4) ihre Gültigkeit verliert und die Anlage nicht mehr weiterbetrieben werden darf.

Für Schäden, Gefahren oder Verletzungen, die durch eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen entstehen, haftet der Hersteller nicht.

1.7 Verhalten bei Störungen und Unregelmäßigkeiten

Die Anlage darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden. Wenn Sie als Bediener Unregelmäßigkeiten, Störungen oder Schäden feststellen, nehmen Sie die Anlage unverzüglich außer Betrieb (siehe Abschnitt 4.6) und informieren Sie Ihren Vorgesetzten. Informationen zur Störungsbehebung finden Sie in Abschnitt 4.7.

1.8 Verhalten bei Unfällen

1. Ruhe bewahren. Überlegt und entschlossen handeln. Auf die eigene Sicherheit achten.
2. Anlage mit NOT-AUS stillsetzen; dazu die rote Taste des NOT-AUS-Schalters vorne an der Anlage drücken oder auf sie schlagen.
3. Arzt rufen.
4. Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten. Falls vorhanden: ausgebildete Ersthelfer rufen. Bei Brandverletzungen Verletzten mit Löschdecke abdecken.



Bei Kontakt mit Bentonit:

- Wenn Bentonit in die Augen gelangt, sofort mit viel Wasser 15 Minuten lang ausspülen, auch unter den Augenlidern.
- Bei Hautkontakt mit Seife und viel Wasser abwaschen.
- Bei Einatmen an die frische Luft gehen.
- Nach Verschlucken Mund ausspülen.



Beachten Sie bei Kontakt mit Bentonit auch das Sicherheitsdatenblatt des Herstellers des verwendeten Bentonit-Produktes.

1.9 Anlage anhalten im Notfall

Im Notfall können Sie die Anlage am NOT-AUS-Schalter vorne an der Anlage (Abb. 2) anhalten. Drücken Sie dazu die rote Taste oder schlagen Sie darauf. Dadurch wird der Motor abgeschaltet.

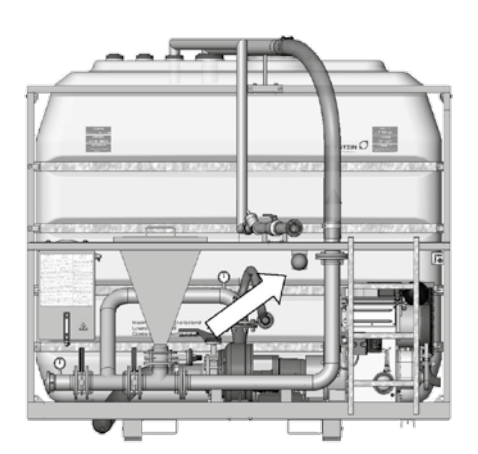


Abb. 2 NOT-AUS-Schalter



Beachten Sie, dass der Motor noch kurze Zeit nachläuft, bevor er zum Stillstand kommt, und Leitungen und Schläuche noch fünf bis zehn Sekunden unter Druck stehen können.



2. AUFBAU UND BESCHREIBUNG

2.1 Aufbau

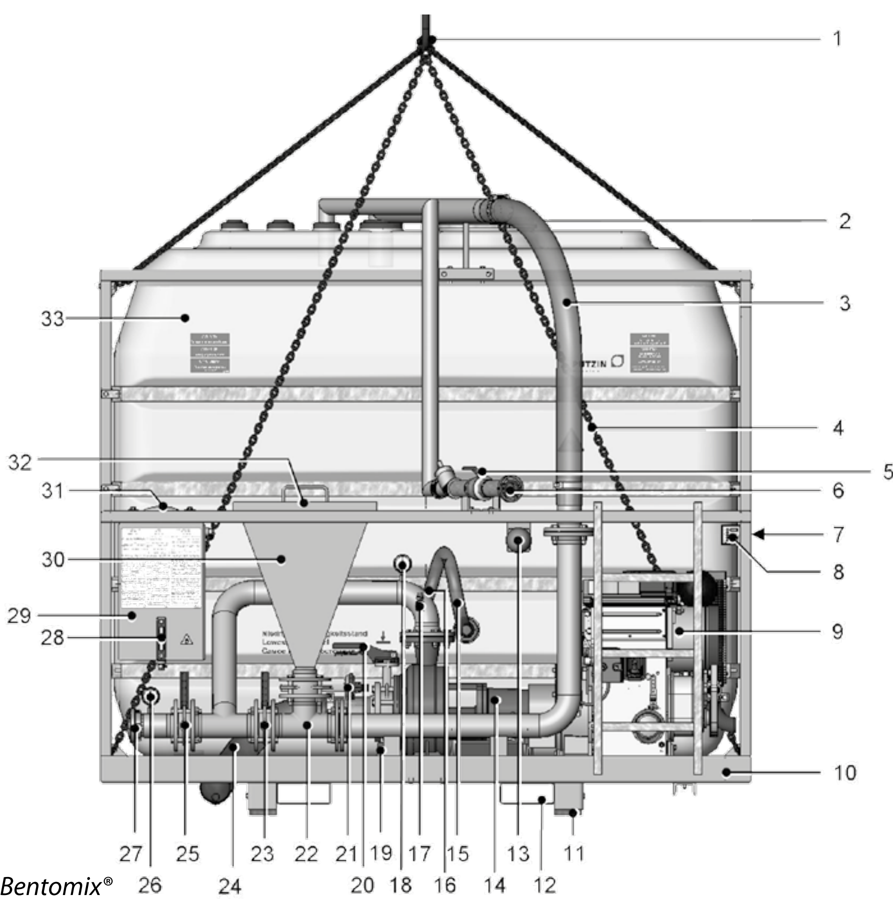


Abb. 3 Aufbau der Bentonit-Mischanlage Bentomix®

1	Aufhängeglied für Kranhaken	13	NOT-AUS-Schalter	24	Schlauch Tank-Pumpe
2	Deckel/Öffnung des Tanks	14	Pumpe	25	Absperrklappe Pumpe-Bohrgerät
3	Schlauch Pumpe-Tank	15	Spülschlauch	26	Manometer (Druckanzeige Förderung zum Bohrgerät)
4	Hebegeschirr	16	Kugelhahn des Spülschlauches	27	Anschluss für Schlauch zum Bohrgerät
5	Absperrhahn des Wasserzulaufs	17	Probenentnahmehahn	28	Kraftstoffanzeige und Thermometer
6	Anschluss Wasserzulauf (Befüllung)	18	Manometer (Druck am Pumpenausgang)	29	Kraftstofftank
7	Typschild (an der Seite)	19	Pumpenentwässerungshahn	30	Bentonit-Einfülltrichter
8	Motoranlasser	20	Absperrklappe Tank-Pumpe	31	Kraftstofftank-Einfüllöffnung
9	Dieselmotor	21	Absperrklappe Mischdüse am Bentonit-Einfülltrichter	32	Deckel des Bentonit-Einfülltrichters
10	Gestell	22	Mischdüse	33	Tank
11	Standfläche (Kantholz)	23	Absperrklappe Pumpe-Tank		
12	Öffnung für Staplergabeln				

2.2 Funktion

Die Bentonit-Mischanlage Bentomix® dient zum Bereiten und Fördern von Bentonit-Bohrspülungen in der Horizontalbohrtechnik.

Sie besteht aus einem 3000 (Bentomix® 3000) bzw. 5000 (Bentomix® 5000) Liter fassenden Kunststofftank (Abb. 3, 33) auf der Rückseite, der auf einem Stahlrohrgestell (10) gelagert und befestigt ist.

Auf der Vorderseite befindet sich rechts ein Viertakt-Zweizylinder-Dieselmotor (9), der eine Pumpe (14) antreibt. Diese Pumpe wälzt die Tankflüssigkeit einerseits in einem Rohrleitungs-/Schlauchsystem (3, 24) um und befördert sie andererseits durch einen Schlauch (27) zum Bohrgerät.

Zum Bereiten der Bohrspülung wird in den Trichter (30) Bentonitpulver gefüllt und über eine Mischdüse (22) in den zirkulierenden Flüssigkeitsstrom gemischt.

Nach Erreichen der gewünschten Konsistenz der Bohrspülung im Tank wird durch Öffnen einer Absperrklappe an der linken Anlagenseite (25) die Bohrspülung durch einen Schlauch zum Bohrgerät gefördert.

Die Tankfüllung wird währenddessen weiter umgewälzt, um ein Absetzen des Bentonits im Tank zu verhindern. Dazu wird über einen abzweigenden Spülschlauch (15) ein Teil der zirkulierenden Bohrspülung in ein Spülrohr geleitet, das im Tankinneren horizontal von vorne nach hinten über dem Tankboden verläuft und unten mit Düsen versehen ist.

2.3 Bestimmungsgemäße und missbräuchliche Verwendung

Die Bentonit-Mischanlage Bentomix® darf ausschließlich zum Bereiten und Fördern von Bentonit-Bohrspülungen unter den in dieser Anleitung beschriebenen Umgebungs- und Betriebsbedingungen verwendet werden.

Jede andere Verwendung ist missbräuchlich und kann zu Gefahren und Schäden führen.

Missbräuchliche Verwendungen wären beispielsweise

- der Transport der Anlage in befülltem Zustand
- die Aufstellung der Anlage auf unebenem, geneigtem oder nicht ausreichend tragfähigem Untergrund
- der Betrieb der Anlage in geschlossenen Räumen
- das Befüllen der Anlage mit anderen Stoffen, Mitteln oder Materialien als Frischwasser und Bentonit (z. B. mit Frostschutzmittel)
- das Bereiten, Pumpen und Fördern anderer Flüssigkeiten als Bentonit-Bohrspülungen
- der Betrieb der Anlage bei gelösten Schlauch- oder Rohrverbindungen
- der Betrieb der Anlage bei abgenommenen Schutzvorrichtungen
- der Betrieb der Anlage bei Dunkelheit ohne ausreichende Beleuchtung
- das Wärmen/Auftauen von Anlagenteilen mit Feuer, Heizstrahlern oder sonstigen Heizvorrichtungen
- der Betrieb der Anlage bei Temperaturen unter 0 °C

2.4 EG-Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung
nach EG-Maschinenrichtlinie (89/392/EWG)



Der Hersteller:	Putzin Maschinenbau GmbH Wilhelm-Busch-Straße 3-5 91257 Pegnitz Deutschland
erklärt hiermit, dass die nachstehend beschriebene Maschine:	Bentonit-Mischanlage Bentomix®5000
die Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen folgender EG-Richtlinie erfüllt:	EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in der Fassung 2006/42/EG
Angewendete harmonisierte Normen:	
DIN EN 12100-1, 12100-2	Sicherheit von Maschinen
DIN EN 1050	Sicherheit von Maschinen; Leitsätze zur Risikobeurteilung

Konstruktive Änderungen, die Auswirkungen auf die in der Betriebsanleitung angegebenen technischen Daten und den bestimmungsgemäßen Gebrauch haben, die Maschine also wesentlich verändern, machen diese Konformitätserklärung ungültig!

PUTZIN Maschinenbau GmbH

2.5 Kennzeichnung (Typenschild)

Jede Bentonit-Mischanlage Bentomix® ist mit einem Typenschild gekennzeichnet, anhand dessen sie identifiziert werden kann und das folgende Informationen enthält:

- Firmenname und Anschrift des Herstellers
- Bezeichnung der Anlage
- CE-Kennzeichnung
- Baureihen-/Typbezeichnung
- Seriennummer
- Baujahr
- Gewicht

Das Typenschild befindet sich an der rechten Seite der Anlage (siehe Übersichtsdarstellung Seite 10).

2.6 Technische Daten

Technische Daten	Bentomix® 3000	Bentomix® 5000
Abmessungen [mm] Länge Breite Höhe	1.800 2.400 2.300	2.200 2.400 2.300
Antrieb	Zweizylinder-Viertakt-Dieselmotor	
Antriebsleistung	24,3 kW	
höchster A-bewerteter Schalldruckpegel	97,4 dB(A)	
Gewicht leer voll befüllt	1.200 kg ≤ 4.300 kg	1.250 kg ≤ 6.400 kg
zulässige Betriebsorte	nur im Freien	
Bodenbelastbarkeit des Aufstellorts	≥ 200 kN/m2	
zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb (min./max.)	0 °C/+40 °C	
zulässige Betriebsmittel	Frischwasser, Bentonit	
Betriebsdruck	max. 6 bar (bei 2300 U/min)	
Wassertemperatur	0–40 °C	
Tankvolumen	3.000 l	5.000 l
Tankmaterial	HD-PE	
maximale Fördermenge	750 l/min	
Anschlüsse	Storz-C-Kupplung (Frischwasserzufuhr) Storz-B-Kupplung (Anschluss des Förderschlauches zum Bohrgerät)	
Technische Daten Dieselmotor	siehe Betriebsanleitung Fa. Hatz	
Technische Daten Pumpe	siehe Betriebsanleitung Fa. KSB	

2.7 Umgebungs- und Betriebsbedingungen

Die Mischanlage Bentomix® darf

- aufgrund der Abgasentwicklung des eingebauten Dieselmotors nur im Freien betrieben werden
- nur bei Umgebungstemperaturen von mehr als 0 °C betrieben werden
- nicht betrieben werden, wenn Absperrklappen oder die Pumpe eingefroren sind
- nur mit Frischwasser und Bentonit befüllt werden
- nur an Orten aufgestellt werden, die eine Bodenbelastbarkeit von mindestens 200 kN/m2 haben, eben sind und an denen die Anlage durch ihr Gewicht von bis zu 6400 kg bei Vollbefüllung nicht einsinken oder ins Rutschen geraten kann.

2.8 Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen

Gefahrstellen an der Anlage sind mit Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen versehen, damit niemand verletzt werden kann. Diese Schutzvorrichtungen werden im Folgenden beschrieben. Sie dürfen während des Betriebs nicht demontiert werden. Bei demontierten Schutzvorrichtungen darf die Anlage nicht in Betrieb genommen werden.

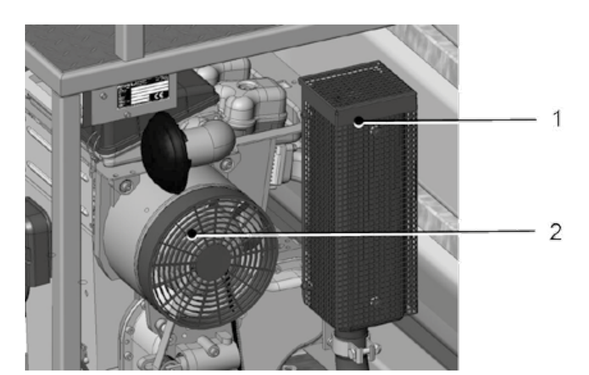


Abb. 4 Bewegliche und heiße Teile des Motors (Lüffer [2], Auspuff [1]) sind berührungssicher abgedeckt

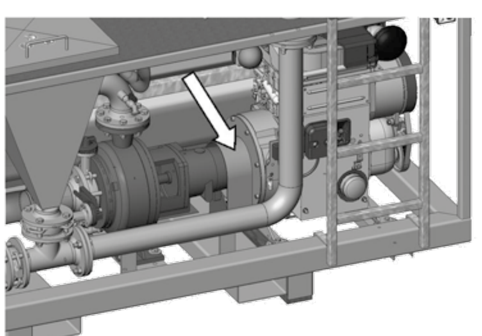


Abb. 5 Die Antriebswelle zwischen Motor (rechts) und Pumpe (links) ist mit einer trennenden Schutzeinrichtung (Wellenschutz) abgedeckt

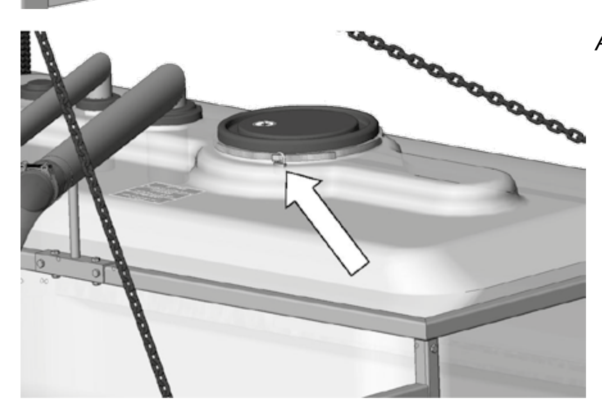


Abb. 6 Der Deckel der Tanköffnung ist mit einem Bügelschloss gesichert. Es darf nur zur Tankreinigung entfernt werden und soll verhindern, dass möglicherweise Unbefugte, z. B. spielende Kinder, in den Tank steigen oder fallen

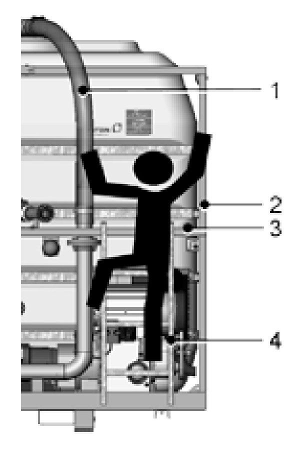


Abb. 7 Der Aufstieg zum Tank rechts an der Anlage ist so ausgeführt, dass Ausrutschen und Sturz möglichst verhindert werden durch:

1 stabilen Schlauch zum Festhalten links
2 Geländer zum Festhalten rechts
3 trittsicheres Tränenblech
4 fest einhängbare, stabile Leiter

Wenn Leiter, Tränenblech oder Tank mit rutschigen Bentonitablagerungen verschmutzt sind, diese vor dem Aufstieg mit einem Hochdruckreiniger entfernen. Vereisungen beseitigen.

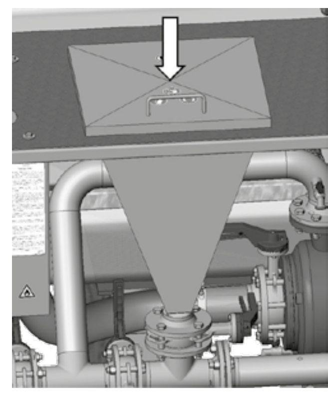


Abb. 8 Der Bentonit-Einfülltrichter ist mit einem Deckel versehen, der verhindert, dass im Betrieb Flüssigkeit herausspritzt.

2.9 Abschließbare Schalter

Der Anlasser des Motors ist mit einem Zylinderschloss versehen, so dass der Motor (und damit die Anlage) nur von demjenigen gestartet werden kann, der den Schlüssel hat.



Abb. 9 Motoranlasser mit Zylinderschloss

Ziehen Sie nach Beendigung der Arbeit immer den Schlüssel ab, nehmen Sie ihn mit und verwahren Sie ihn an einem sicheren Ort. Geben Sie ihn nicht an Unbefugte weiter und lassen Sie ihn nicht herumliegen.

2.10 Zubehör

- 2 Schlüssel zum Starten des Motors
- 2 Schlüssel zum Verschließen des Kraftstofftankdeckels
- 2 Schlüssel zum Verschließen des Wassertankdeckels

2.10.1 Nicht im Lieferumfang enthaltenes, benötigtes Betriebszubehör

- Zur Tankreinigung und zur Beseitigung von Bentonitablagerungen wird ein Hochdruckreiniger benötigt.
- Zur Kontrolle des Ölstands der Pumpe wird ein Handspiegel benötigt. Ein Kontrollspiegel kann auch bei Fa. PUTZIN bestellt werden.

3. TRANSPORT UND AUFSTELLUNG

3.1 Sicherheitsvorschriften für Transport und Aufstellen



Warnung:
Lebensgefahr und Gefahr schwerer Schäden, wenn die Anlage mit befülltem Tank transportiert wird: Die Anlage könnte wegen des Gewichts auseinanderbrechen und abstürzen. Die Anlage darf nur transportiert werden, wenn der Tank leer ist (Entleeren: siehe Abschnitt 4.6).

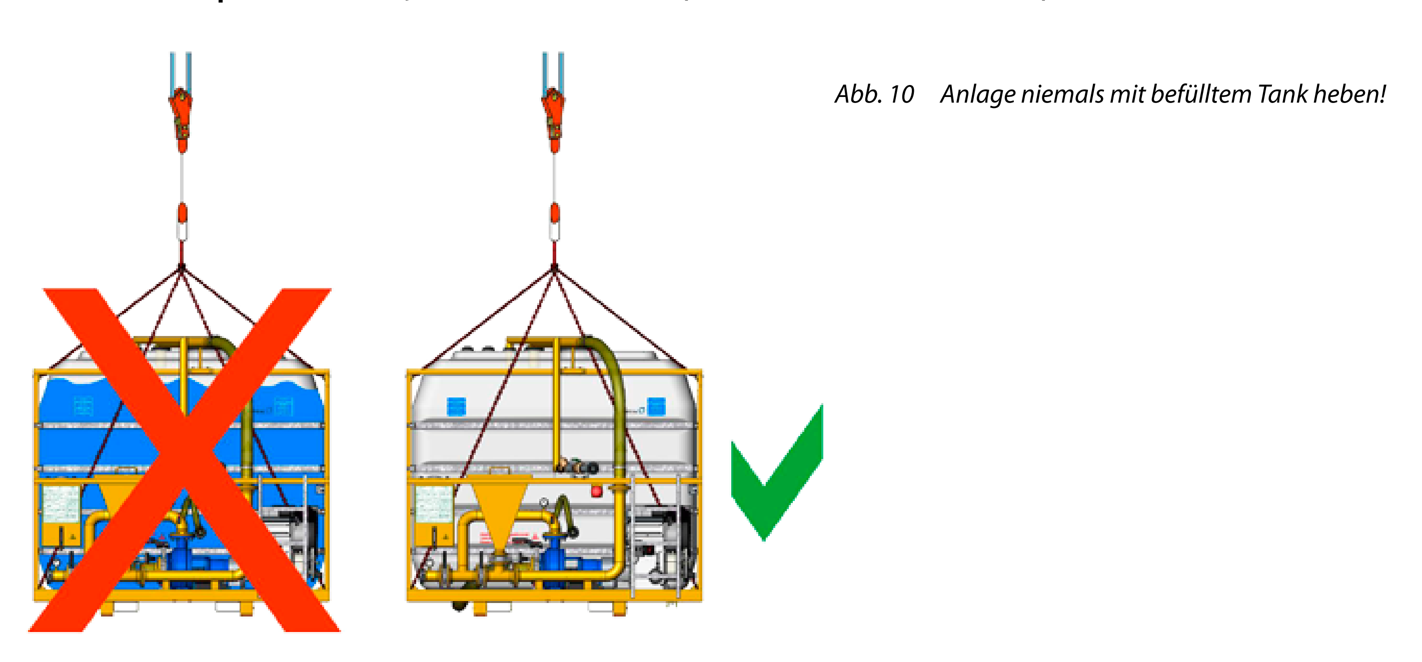


Abb. 10 Anlage niemals mit befülltem Tank heben!

Warnung:
Verletzungsgefahr beim Absetzen der Anlage auf nicht ausreichend tragfähigem/unebenem Untergrund. Die Anlage könnte (auch später noch beim Befüllen) einbrechen, einsinken oder verrutschen und dabei jemanden verletzen. Der vorgesehene Aufstell-/Betriebsort

- **muss fest und eben sein**
- **darf nicht geneigt sein**
- **muss eine Bodenbelastbarkeit von mindestens 200 kN/m2 haben. Falls dieser Wert nicht erreicht wird: z.B. Spundwand zur Gewichtsverteilung unterlegen.**

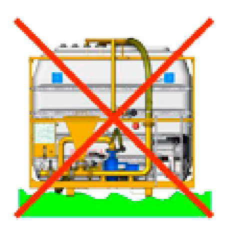






Abb. 11 Nicht zulässige Aufstellungsarten



Warnung:
Verletzungsgefahr beim Transport. Schutzhelm und Sicherheitsschuhe tragen. Nicht im Gefahrenbereich aufhalten.

3.2 Transportvorschriften

Achten Sie beim Transport darauf, dass die Anlage nirgends anstößt und vor allem keine Rohre oder Schläuche beschädigt werden. Dies könnte später im Betrieb zu Gefahren führen, wenn Flüssigkeit unter hohem Druck austritt.
Wenn die Anlage beim Transport beschädigt wurde oder beschädigt worden sein könnte, darf sie nicht in Betrieb genommen, sondern muss von Fachpersonal (Mechaniker) untersucht und nötigenfalls instand gesetzt werden (siehe Abschnitt 6).

3.3 Zulässige Aufstellorte

Die Anlage darf aufgestellt und betrieben werden

- im Freien auf dem Boden
- im Freien auf Lkw

Der Betrieb der Anlage in geschlossenen Räumen ist aufgrund der Abgase des Dieselmotors verboten.
Beim Betrieb auf Lkw darauf achten, dass die Abgase ungehindert abgeführt werden und dem Motor stets genügend Kühlluft zugeführt wird. Die Vorderseite der Anlage muss zur Bedienung ausreichend zugänglich sein.

3.4 Transportmöglichkeiten

Die Mischanlage Bentomix® kann auf drei Arten transportiert werden:

- mit Gabelstapler
- mit Kran oder einem ausreichend dimensionierten Bagger
- auf Lkw

3.5 Personalqualifikation

Die Mischanlage Bentomix® darf mit Gabelstapler, Kran/Bagger oder Lkw nur von Personen bewegt werden, die dafür ausreichend qualifiziert sind (Staplerschein, Kran-/Bagger-/Lkw-Führerschein).

3.6 Transport mit Gabelstapler (nur in unbefülltem Zustand)

Der verwendete Gabelstapler muss eine Hebefähigkeit von mindestens 2.000 kg haben.



Warnung:
Absturz- und Bruchgefahr bei unsachgemäßem Heben der Anlage. Die Anlage nur an den dafür vorgesehenen Öffnungen an der Vorderseite heben (Abb. 12).



Warnung:
Während des Staplertransports darf sich niemand unter der Last aufhalten.

1. Staplergabeln ganz in die dafür vorgesehenen Öffnungen an der Vorderseite der Anlage einführen (Abb. 12).

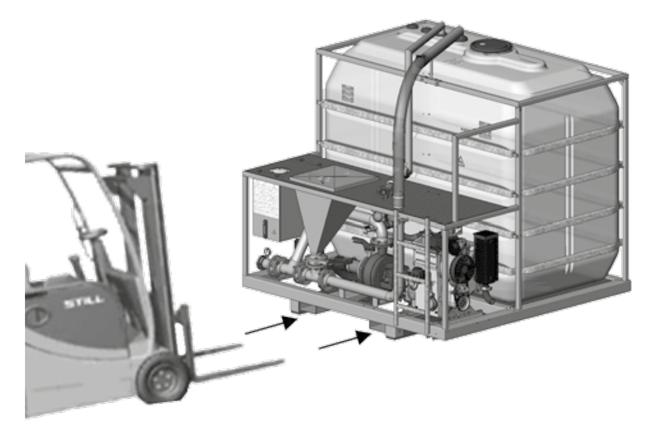


Abb. 12 Nicht zulässige Aufstellungsarten

2. Anlage vorsichtig anheben und zum vorgesehenen Aufstellort fahren.
3. Anlage vorsichtig absetzen.

3.7 Transport mit Kran/Bagger (nur in unbefülltem Zustand)



Warnung:
Sturzgefahr beim Einhängen des Hebegeschirrs auf der Tankoberseite. Falls auf der Anlage noch Bentonitablagerungen von früheren Arbeitsgängen sind: Anlage mit Hochdruckreiniger säubern. Vereisungen entfernen.



Warnung:
Lebensgefahr durch schwebende Last. Während des Kran-/Baggertransports darf sich niemand unter der Last aufhalten.

Zum Kran-/Baggertransport darf nur das mitgelieferte und vormontierte Hebegeschirr (Abb. 13) verwendet werden.

1. *Kranhaken in das Aufhängeglied des Hebegeschirrs einhängen (1). Beachten Sie dazu die Hinweise zum sicheren Aufstieg auf den Tank in Abschnitt 2.8.*

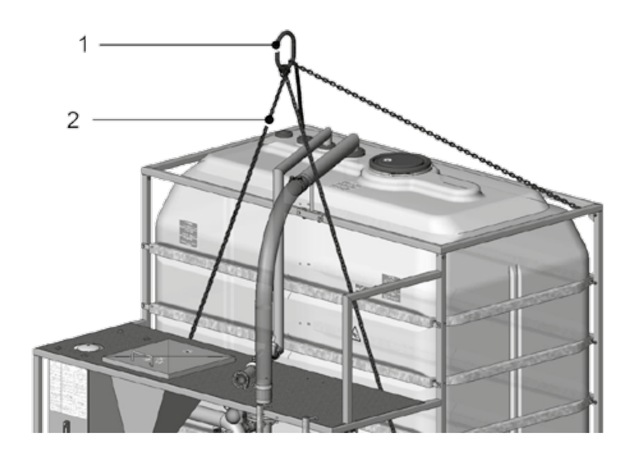


Abb. 13 Kran-/Baggertransport
1 Aufhängeglied
2 Hebegeschirr

2. *Anlage vorsichtig anheben und zum vorgesehen Aufstellort fahren.*
3. *Anlage vorsichtig absetzen.*
4. *Kranhaken vom Hebegeschirr lösen.*

3.8 Transport mit Lkw



Warnung:
Die Anlage darf nur in unbefülltem Zustand mit Stapler, Kran oder Bagger auf Lkw verladen werden.



Warnung:
Gefahr durch verrutschende/herabfallende Last. Beim Lkw-Transport muss die Anlage auf dem Lkw nach den einschlägigen Verkehrssicherheitsbestimmungen sicher befestigt und gegen Verrutschen/Herabfallen gesichert werden.
Die Zuladung des Lkw muss dem tatsächlichen Anlagengewicht (max. 6400 kg in befülltem Zustand) entsprechen.

3.9 Überprüfen nach dem Aufstellen

Untersuchen Sie die Anlage auf mögliche Beschädigungen durch den Transport. Achten Sie vor allem darauf, ob Rohre oder Schläuche beschädigt wurden. Wenn Sie Schäden feststellen, darf die Anlage nicht in Betrieb genommen, sondern muss von fachkundigem Personal instand gesetzt werden (siehe Abschnitt 6).

4. TRANSPORT UND AUFSTELLUNG

4.1 Sicherheitsvorschriften für den Betrieb



Warnung:
Verletzungsgefahr an rotierenden Anlagenteilen (Motor, Pumpe). Die Anlage darf nur in Betrieb genommen werden, wenn alle Schutzvorrichtungen ordnungsgemäß angebracht sind (siehe Abschnitt 2.8). Während des Betriebs dürfen keine Schutzvorrichtungen demontiert werden.



Warnung:
Verletzungsgefahr durch Austreten von Flüssigkeit unter hohem Druck. Bei laufendem Motor dürfen keine Schläuche abgenommen und keine Rohrverbindungen gelöst werden.





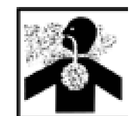
Warnung:
Rutschgefahr. Während des Betriebs kann sich auf der Anlage und in ihrer Umgebung rutschige Bohrspülung ablagern. Steigen Sie während des Betriebs nicht auf die Anlage und tragen Sie rutsch- und quetschfeste Schuhe (Typ S 3).



Warnung:
Gefahr von Handverletzungen beim Befüllen. Schutzhandschuhe tragen.



Warnung:
Gefahr von Gehörschäden durch den Lärm des Motors. Verwenden Sie einen Gehörschutz.



Warnung:
Vergiftungsgefahr durch die Abgase des Motors. Die Anlage darf nur im Freien betrieben werden. Halten Sie sich nicht längere Zeit am Auspuff des Motors auf.



Warnung:
Gefahr der Fehlbedienung mit Verletzungs- und Schadensrisiken bei Betrieb bei unzureichender Beleuchtung. Wenn die Anlage bei Dunkelheit betrieben wird, muss sie ausreichend mit Baustellenbeleuchtung ausgeleuchtet werden.



Beachten Sie auch die Sicherheitsvorschriften in den Betriebsanleitungen des Motors und der Pumpe.

4.2 Grundlegende Bedienvorschriften

4.2.1 Personalqualifikation

Die Bentonit-Mischanlage Bentomix® darf nur von Personen bedient werden, die daran eingewiesen und mit dieser Betriebsanleitung, den Sicherheitsvorschriften und den Schutzvorrichtungen (siehe Abschnitt 2.8) vertraut gemacht wurden. Ihnen muss die in Abschnitt 4.1 vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt werden.
Beachten Sie die zulässigen/verbotenen Betriebsbedingungen für die Anlage (siehe Abschnitt 2.7).

4.2.2 Betrieb bei Frost

Bei Frost darf die Anlage nicht betrieben werden, da Pumpe und Absperrklappen einfrieren und beschädigt werden können. Für Schäden, die durch missbräuchliche Verwendung bei Temperaturen unter 0 °C entstehen, haftet der Hersteller nicht.

4.2.3 Trockenlauf verhindern

Die Pumpe darf nicht trocken laufen. Der Motor darf nur gestartet und die Anlage nur betrieben werden, wenn sich ausreichend Flüssigkeit im Tank befindet. Der Flüssigkeitspegel muss immer oberhalb der roten Markierung sein, so dass die Pumpe immer komplett unterhalb des Wasserspiegels ist (Abb. 14, 1).
Ebenso muss immer eine ungehinderte Flüssigkeitszufuhr zur Pumpe (2) gewährleistet sein.

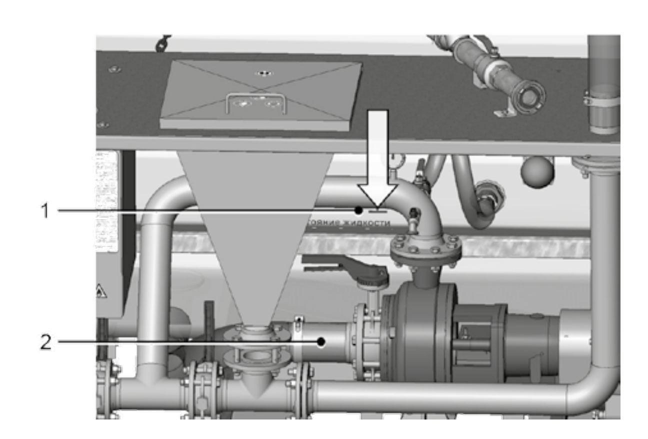


Abb. 14 Trockenlauf der Pumpe verhindern
1 Mindest-Flüssigkeitsstand (Markierung am Tank)
2 Flüssigkeitszulauf zur Pumpe



HINWEIS:
Flüssigkeitsaustritt an der Dichtung der Pumpe ist ungefährlich und erfolgt betriebsbedingt.

4.2.4 Stellungen und Betätigung der Absperrklappen

Die Anlage ist an verschiedenen Stellen mit Absperrklappen ausgerüstet, die dazu dienen, den Flüssigkeitsstrom zu regeln und zu steuern. Die Funktion, die Betätigung und die möglichen Stellungen aller Absperrklappen sind gleich:

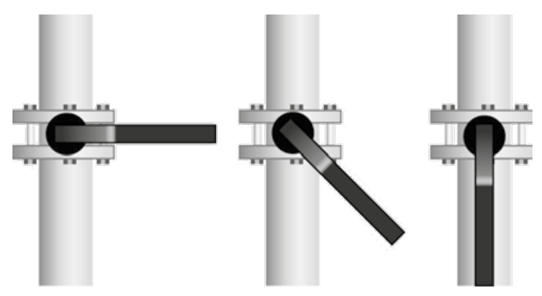


Abb. 15 Mögliche Stellungen der Absperrklappen

Um eine Absperrklappe zu betätigen, den Verrieglungshebel an der Unterseite des Griffes nach oben drücken (Abb. 16); die Absperrklappe kann nun um bis zu 90° gedreht werden.

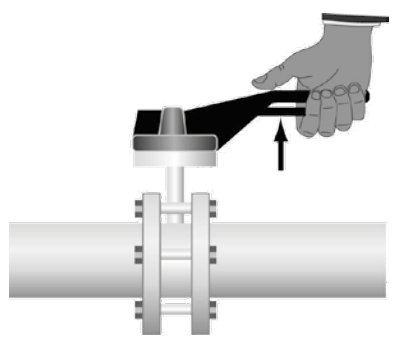


Abb. 16 Zum Betätigen einer Absperrklappe die Verriegelung an der Griffunterseite nach oben drücken



4.3 Vor Beginn der Arbeit

Bevor Sie die Anlage befüllen und in Betrieb setzen:

1. Nehmen Sie eine Sichtkontrolle vor. Überprüfen Sie die Anlage von allen Seiten auf mögliche Beschädigungen, vor allem die Rohre und Schläuche. Prüfen Sie die Schläuche auf festen Sitz.
2. Überprüfen Sie auch den Kraftstofftank und die Kraftstoffleitungen zum Motor auf möglicherweise ausgetretenen Kraftstoff. Wenn Sie Schäden feststellen, nehmen Sie die Anlage nicht in Betrieb, sondern verständigen Sie Ihren Vorgesetzten.
3. Prüfen Sie, ob das Bügelschloss an der Tanköffnung (siehe Abschnitt 2.8) angebracht und verschlossen ist, um sicherzugehen, dass sich niemand im Tank befindet.
4. Prüfen Sie, ob alle Schutzvorrichtungen (siehe Abschnitt 2.8) ordnungsgemäß angebracht sind.



Achtung:
Die Anlage darf nicht gestartet werden, wenn die Gefahr besteht, dass die Pumpe oder Absperrklappen eingefroren sind. Prüfen Sie, ob sich alle Absperrklappen und Hähne frei betätigen lassen. Ob die Pumpe eingefroren ist, können Sie beim Starten des Motors feststellen (siehe Abschnitt 4.4.3). Wenn Teile der Anlage eingefroren sind, muss abgewartet werden, bis sie wieder aufgetaut sind. Die Außentemperatur können Sie am Thermometer an der Füllstandsanzeige des Kraftstofftanks ablesen (siehe Abb. 3).



Warnung:
Brandgefahr und Gefahr der Beschädigung der Anlage. Verwenden Sie keinesfalls Feuer oder Heizvorrichtungen, gleich welcher Art, um die Pumpe oder Rohrleitungen aufzutauen.



Warnung:
Verletzungsgefahr durch Austreten von Flüssigkeit unter hohem Druck. Vergewissern Sie sich, dass alle Absperrklappen und Hähne an der Anlage geschlossen sind (siehe Übersichtsdarstellung, Abb. 3, Seite 5), vor allem die Absperrklappe an der Auslassöffnung (Abb. 17). Wenn nicht, schließen Sie sie (in senkrechte Stellung drehen).

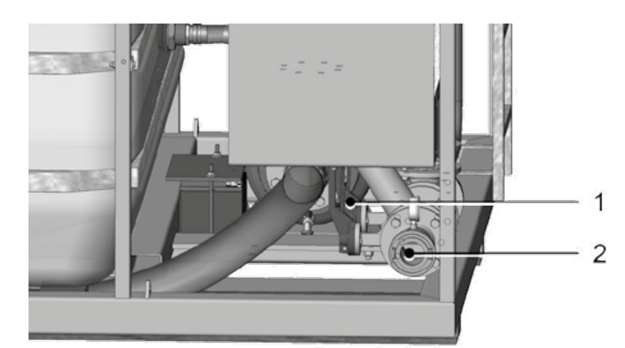


Abb. 17
Absperrklappe (1) an der Auslassöffnung (2) muss geschlossen sein (Griff muss nach oben zeigen)

5. Prüfen Sie, ob alle Schutzvorrichtungen (siehe Abschnitt 2.8) ordnungsgemäß angebracht sind.

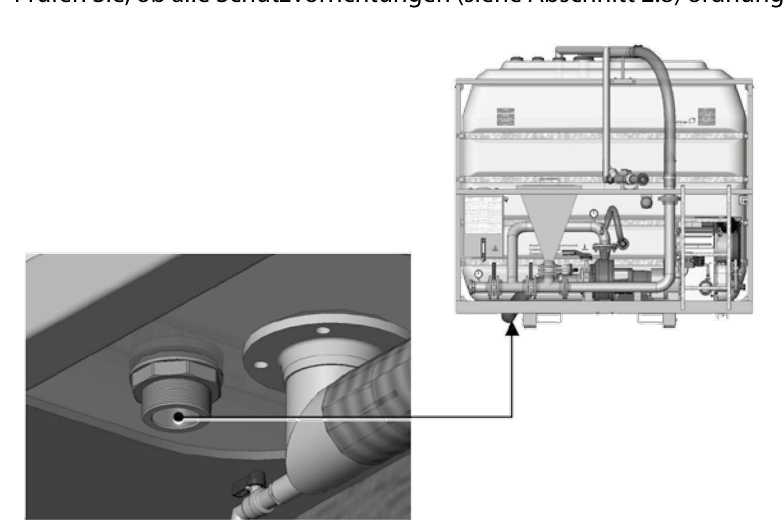


Abb. 18 Auslassöffnung auf der Tankunterseite

6. Überprüfen Sie die Kraftstofftankfüllung an der Füllstandsanzeige (Abb. 19). Füllen Sie gegebenenfalls Kraftstoff nach.




Warnung:
Brandgefahr. Rauchen Sie beim Nachfüllen von Kraftstoff nicht und achten Sie darauf, dass kein offenes Feuer in der Nähe ist.



Zulässige Kraftstoffarten: siehe mitgelieferte Betriebsanleitung des Motors (Fa. Hatz).

Warnung:
Verletzungsgefahr durch Austreten von Flüssigkeit unter hohem Druck. Vergewissern Sie sich, dass alle Absperrklappen und Hähne an der Anlage geschlossen sind (siehe Übersichtsdarstellung, Abb. 3, Seite 5), vor allem die Absperrklappe an der Auslassöffnung (Abb. 17). Wenn nicht, schließen Sie sie (in senkrechte Stellung drehen).

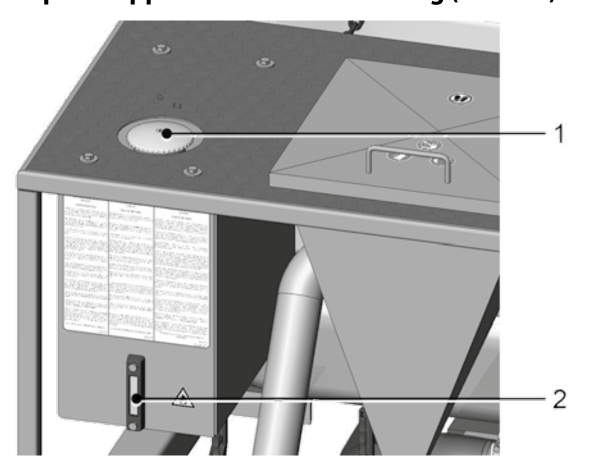


Abb. 19 Kraftstofftank
1 Kraftstoff-Einfüllöffnung
2 Füllstandsanzeige

7. Verschließen Sie den Tankdeckel nach dem Befüllen wieder und verwahren Sie den Schlüssel an einem sicheren Ort.

8. Überprüfen Sie die Ölstände des Motors und der Pumpe. Die Ölstandsanzeige der Pumpe befindet sich konstruktionsbedingt auf der Rückseite der Pumpe. Sie kann mit einem Spiegel kontrolliert werden (Abb. 20).

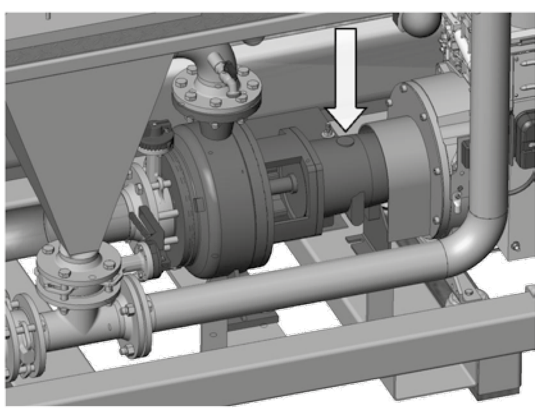
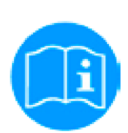


Abb. 20 Ölstandsanzeige (verdeckt auf der Rückseite der Pumpe)



Beachten Sie dazu auch die Informationen in den mitgelieferten Betriebsanleitungen des Motors und der Pumpe.

4.4 Betrieb beginnen

4.4.1 Schläuche anschließen

1. Schließen Sie den Schlauch zum Bohrgerät an der Storz-B-Kupplung (Abb. 21) auf der linken Seite der Anlage an.

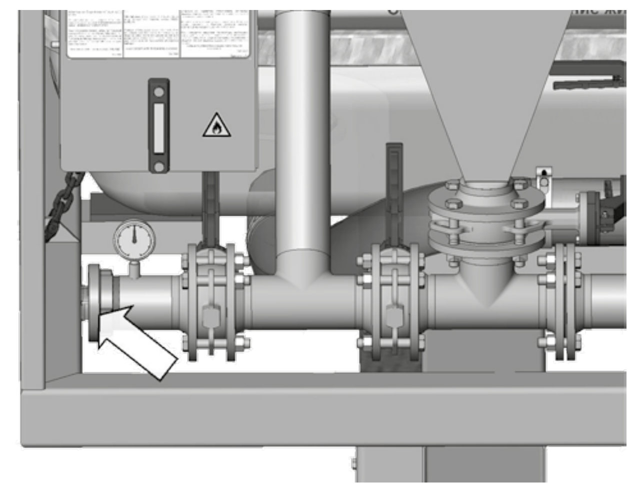


Abb. 21 Schlauch zum Bohrgerät anschließen



Achtung:
Gefahr des Berstens und des Austretens von Flüssigkeit unter hohem Druck bei der Verwendung ungeeigneter Schläuche. Der verwendete Schlauch zum Bohrgerät muss einen Druck von mindestens 6 bar aushalten.



Warnung:
Stolpergefahr: Verlegen Sie Schläuche stets so, dass niemand darüber stolpern kann, oder decken Sie sie trittsicher ab.

2. Schließen Sie den Schlauch für die Wasserzuführung (z. B. von einem Hydranten) an der Storz-C-Kupplung vorne an der Anlage an (Abb. 22).

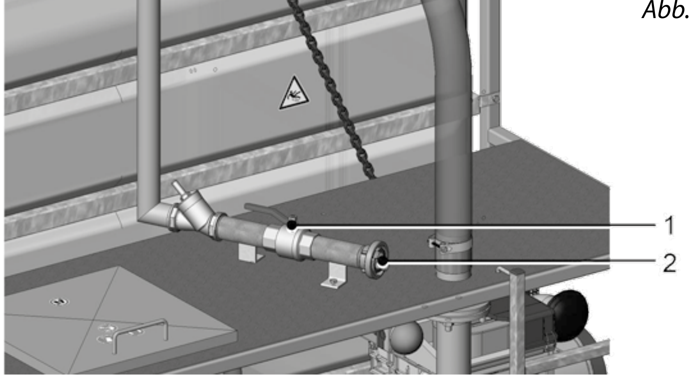


Abb. 22 Frischwasseranschluss
1 Absperrhahn
2 Schlauchanschluss

4.4.2 Tank füllen



Achtung:
Der Tank darf nur mit Frischwasser mit einer Temperatur von max. 40 °C befüllt werden. Heißes Wasser kann die Anlage beschädigen.

1. Öffnen Sie die Wasserzufuhr am Hydranten und den Absperrhahn am Schlauchanschluss der Anlage (Abb. 22).
2. Befüllen Sie den Wassertank bis ca. 10 cm unter der Tankdecke. Beachten Sie die Markierung am Tank.



HINWEIS:
Sie können den Befüllvorgang jederzeit unterbrechen, indem Sie den Absperrhahn schließen.

3. Wenn die Füllhöhe erreicht ist, unterbrechen Sie die Wasserzufuhr, indem Sie den Absperrhahn wieder schließen.
4. Nehmen Sie den Schlauch wieder ab; verstauen Sie ihn so, dass niemand darüber stolpern kann.
5. Absperrklappe am Zulaufschlauch der Pumpe öffnen (Abb. 23).

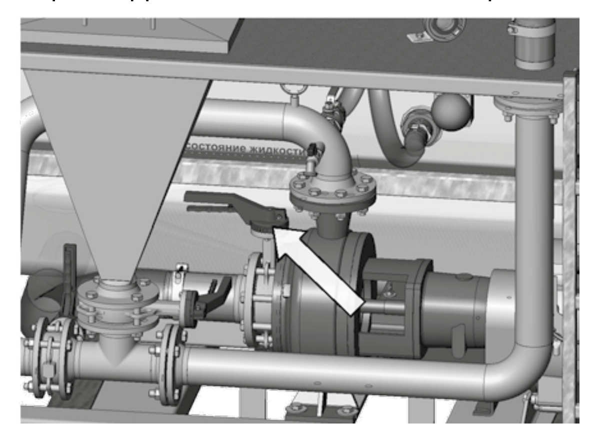


Abb. 23 Absperrklappe am Zulaufschlauch der Pumpe öffnen

6. Absperrklappe links von der Mischdüse unten am Bentonit-Einfülltrichter öffnen (in waagerechte Position drehen, Abb. 24).

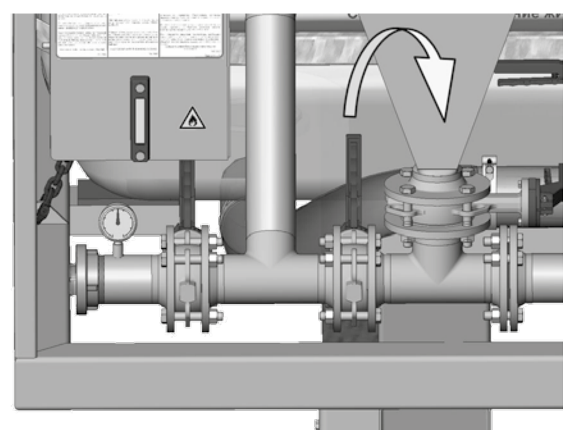


Abb. 24 Absperrklappe links neben dem Bentonit-Einfülltrichter öffnen

4.4.3 Motor starten



Beachten Sie zum Betrieb des Motors dessen mitgelieferte Betriebsanleitung.

1. Motor starten. Dazu den Drehzahlregler ganz nach rechts drücken (Abb. 25). Zündschlüssel einstecken und in Anlassstellung („2“) bringen. Wenn der Motor angesprungen ist, Schlüssel auf Position „1“ zurückspringen lassen. Wenn der Motor nicht anspringt: siehe Abschnitt 4.7.2.

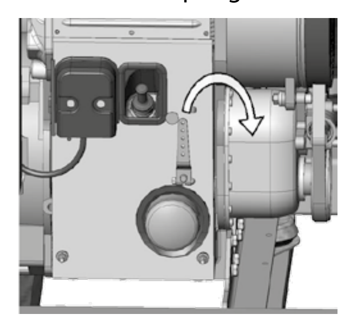



Abb. 25 Motor starten

2. Das Manometer am Pumpenausgang beobachten (Abb. 26). Es muss anzeigen, dass sich Druck aufbaut. Falls dies nicht geschieht: Motor sofort wieder abschalten, da die Pumpe durch Trockenlauf beschädigt werden könnte. Siehe für diesen Fall Abschnitt 4.7.4.

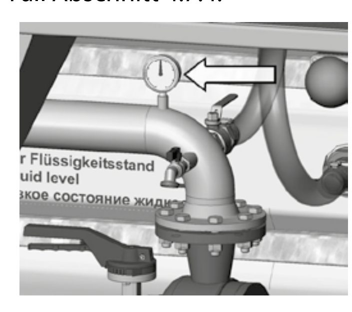


Abb. 26 Manometer am Pumpenausgang beobachten

3. Den Motor etwa zwei Minuten warmlaufen lassen und dann auf maximale Drehzahl bringen.

4.4.4 Anmischen der Bohrspülung




Achtung:
Verletzungsgefahr durch Einatmen von Bentonit und beim Aufschneiden von Bentonitsäcken an der Zackenleiste (Abb. 27, 2). Tragen Sie schnittfeste Handschuhe und einen Atemschutz gemäß der Vorschrift des Bentonitherstellers.



Achtung:
Die Bentonitsäcke können sehr schwer sein. Lassen Sie sich beim Einfüllen nötigenfalls von einem Kollegen helfen.



Achtung:
Nehmen Sie den Einfüllrost (3) beim Befüllen nicht ab. Achten Sie darauf, dass keine Sackschnipsel in den Trichter fallen, da diese die Mischdüse verstopfen können.
Falls die Mischdüse durch Papierschnipsel verstopft worden ist, muss sie ausgebaut und gereinigt werden (siehe Abschnitt 6.6).



Beachten Sie die Verwendungsangaben des Herstellers des verwendeten Bentonit-Produktes.

1. Absperrklappe an der Mischdüse unten am Bentonit-Einfülltrichter (Abb. 27, 5) öffnen (nach oben in senkrechte Position drehen).
2. Deckel des Bentonit-Einfülltrichters (1) öffnen.

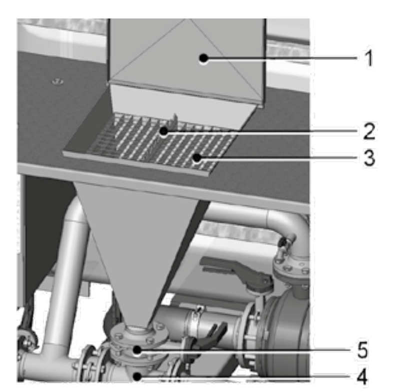


Abb. 27 Bentonit-Einfülltrichter
1 Deckel
2 Zackenleiste
3 Einfüllrost
4 Mischdüse
5 Absperrklappe

3. Die Bentonitsäcke können Sie an der Zackenleiste in der Mitte des Einfüllrostes aufreißen (2). Achten Sie darauf, sich dabei nicht zu verletzen.
4. Füllen Sie Bentonit ein.
5. Es wird nun Bentonit eingesaugt und mit dem zirkulierenden Wasser vermischt. Die Menge des zugeführten Bentonits kann mit der Absperrklappe (5) reguliert werden.
6. Während des Mischvorgangs kann die Konsistenz (Dicke) der Bohrspülung durch Probenentnahme am Probenentnahmehahn über der Pumpe (Abb. 28) überprüft werden. Füllen Sie so lange Bentonit in den Einfülltrichter nach, bis die gewünschte Konsistenz erreicht ist.

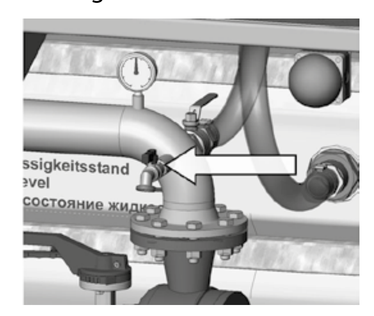


Abb. 28 Probenentnahmehahn zur Kontrolle der Konsistenz der Bohrspülung



HINWEIS:
Wenn keine ausreichende Mischleistung (Konsistenz) erzielt werden kann: siehe Abschnitt 4.7.6.

7. Wenn die Bohrspülung die gewünschte Konsistenz erreicht hat: Absperrklappe an der Mischdüse und Deckel des Einfülltrichters schließen. Trichter nun nicht mehr öffnen.
8. Motor mit dem Drehzahlregler auf Standgas bringen.
9. Um eine Ablagerung von Bentonit auf dem Tankboden während des nun beginnenden Quellvorgangs zu verhindern: Kugelhahn zum Spülschlauch am Pumpenausgang neben dem Manometer öffnen (Abb. 29). Dadurch wird die Bohrspülung im Tank von nun an in Bewegung gehalten.

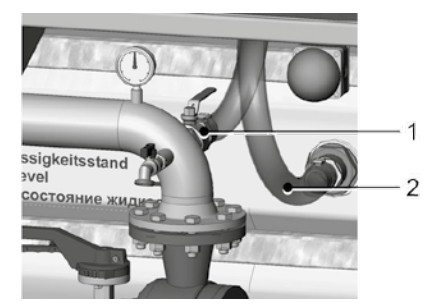


Abb. 29 Kugelhahn (1) zum Spülschlauch (2) öffnen

10. Quellzeit nach Angaben des Bentonit-Herstellers abwarten.

4.4.5 Bohrspülung zum Bohrgerät fördern

1. Wenn das Bentonit ausreichend gequollen ist: Absperrklappe an der Auslassöffnung (Abb. 30, 1) langsam öffnen (in waagerechte Position drehen). Die Bohrspülung wird nun zum Bohrgerät gefördert.
2. Absperrklappe (2) links neben der Mischdüse schließen (in senkrechte Position drehen). Der Rücklauf in den Tank wird unterbrochen.
3. Manometer (3) beobachten. Abgabedruck mit dem Drehzahlregler am Motor so einstellen, dass ein konstanter Druck von ca. 2 bar herrscht.

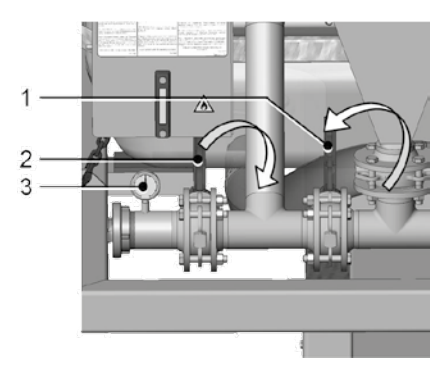


Abb. 30 Förderung der Bohrspülung zum Bohrgerät beginnen
1 Absperrklappe am Auslass zum Bohrgerät langsam öffnen (in horizontale Position drehen)
2 Absperrklappe Tankrücklauf schließen (nach oben drehen)
3 Manometer beobachten

4.5 Während des Betriebes

Beobachten Sie den Abgabedruck; er muss ständig ca. 2 bar betragen. Sie können ihn mit dem Drehzahlregler des Motors regulieren.



Achtung:
Bei starkem Druckabfall oder Druckschwankungen sofort den Motor mit dem Zündschlüssel ausschalten, da sonst die Pumpe durch Trockenlauf beschädigt werden kann. In diesem Fall vorgehen gemäß Abschnitt 4.7.4.

Achten Sie darauf, dass sich immer ausreichend Flüssigkeit im Wassertank befindet. Der Flüssigkeitspegel muss immer oberhalb der roten Markierung am Tank sein, so dass die Pumpe immer komplett unterhalb des Flüssigkeitsspiegels ist (Abb. 31). Durch Trockenlauf wird die Pumpe beschädigt.

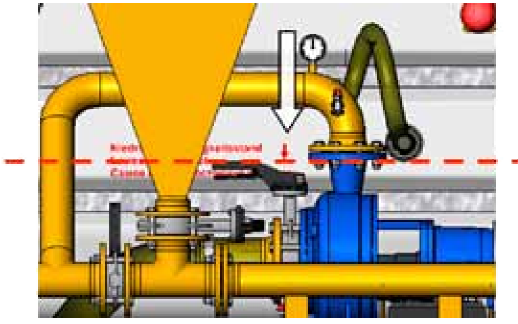


Abb. 31 Mindestflüssigkeitsstand im Tank

Wenn der Flüssigkeitsstand sich der roten Markierung nähert: Motor ausschalten und

- Betrieb beenden (siehe Abschnitt 4.6) oder
- alle Absperrklappen in ursprüngliche Position bringen und neue Bohrspülung anmischen (siehe Abschnitt 4.4.2)

Achten Sie während des Betriebs immer darauf, ob Leckagen oder Flüssigkeitsverluste auftreten, vor allem an den Rohrleitungen, Schläuchen, Verbindungen, Hähnen und Absperrklappen. Wenn Sie einen Flüssigkeitsaustritt bemerken, halten Sie die Anlage unverzüglich an (Motor ausschalten) und gehen Sie gemäß Abschnitt 4.7.3 vor.



HINWEIS:
Flüssigkeitsaustritt/Tropfen an der Dichtung der Pumpe ist ungefährlich und geschieht betriebsbedingt.

Kontrollieren Sie den Flüssigkeitsfluss im Spülschlauch von der Pumpe in den Tank, der verhindert, dass sich Bentonit im Tank absetzt (Abb. 32).

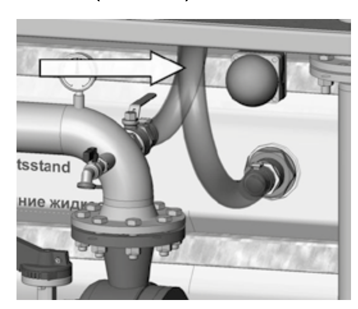


Abb. 32 Spülschlauch

Sollte keine Flüssigkeit fließen, beenden Sie den Betrieb (siehe Abschnitt 4.6). Überprüfen Sie den Spülschlauch und das angeschlossene Spülrohr im Tank und reinigen Sie diese nötigenfalls (siehe Abschnitt 4.7.5).
Betriebsbedingt können sich auf der Anlage und in deren Umgebung auf dem Boden rutschige Ablagerungen von Bohrspülung bilden. Entfernen Sie diese mit einem Hochdruckreiniger, falls Sie selbst oder jemand anderes darauf ausrutschen, stürzen und sich verletzen könnte.

4.6 Betrieb beenden

1. Drehzahlregler des Motors zurückdrehen.
2. Motor mit dem Zündschlüssel abstellen (Schlüsselstellung „0“). Schlüssel abziehen und sicher verwahren.
3. Abwarten, bis sich der Druck in der Anlage abgebaut hat; beide Manometer müssen 0 bar anzeigen.
4. Alle Absperrklappen schließen.
5. Schlauch zum Bohrgerät lösen.
6. Übriggebliebene Bohrspülung aus dem Tank ablassen. Dazu den Stopfen an der Auslassöffnung links in der Tankunterseite herausdrehen (Abb. 33).

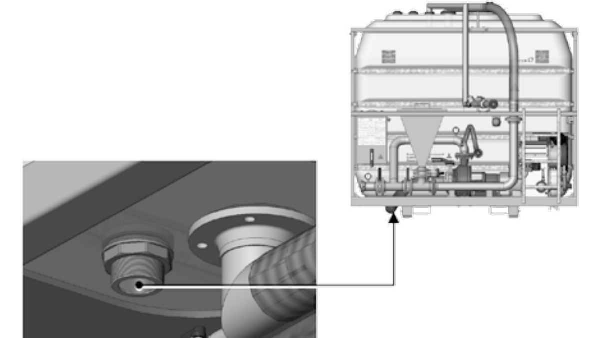


Abb. 33 Auslassöffnung in der Tankunterseite

7. Bentonitablagerungen auf der Anlage und auf dem Boden mit einem Hochdruckreiniger beseitigen.
8. Bentonitablagerungen an der Tankaußen- und -oberseite mit Hochdruckreiniger entfernen. Vereisungen beseitigen.
9. Bentonit-Einfülltrichter innen mit Hochdruckreiniger ausspritzen (reinigen).
10. Tank innen von Bentonitablagerungen reinigen. Dazu an der Leiter auf den Tank steigen. Beachten Sie dazu die Hinweise zum sicheren Aufstieg auf den Tank in Abschnitt 2.8.
11. Bügelschloss des Tankdeckels aufschließen, abnehmen und einstecken (Abb. 34).

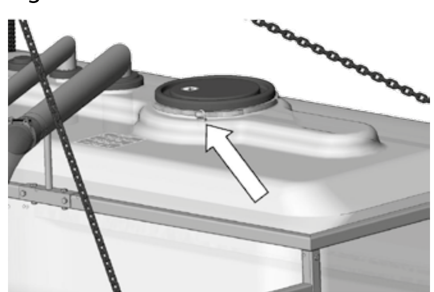


Abb. 34 Tankdeckel mit Bügelschloss

12. Tankdeckel öffnen. Mit Hochdruckreiniger von außen Bentonit- und sonstige Ablagerungen (Steine, Schlamm) im Tank entfernen und durch die Auslassöffnung im Tankboden nach außen spülen.



Warnung:
Steigen Sie zum Reinigen nicht in den Tank. Sie könnten stürzen, ausrutschen, sich verletzen oder versehentlich eingeschlossen werden.



Achtung:
Die Innenreinigung des Tanks muss innerhalb von zwei Stunden nach Betriebsende erfolgen, da das Bentonit sonst „festbacken" und nicht mehr von außen entfernt werden kann. Der Tank muss in diesem Fall von innen gereinigt werden (siehe Abschnitt 6.5).

13. Tankdeckel wieder schließen, Bügelschloss einhängen und schließen.



Achtung:
Es ist wichtig, dass der Tankdeckel immer mit dem Bügelschloss versperrt ist. Damit wird verhindert, dass z. B. spielende Kinder oder Unbefugte unbemerkt in den Tank steigen und darin möglicherweise eingeschlossen werden.

14. Auslassöffnung an der Tankunterseite (Abb. 33) wieder mit dem Stopfen verschließen.

15. Anlagen 30 Minuten mit Frischwasser spülen. Dazu vorgehen wie beim normalen Betrieb (siehe Abschnitt 4.4), allerdings ohne Bentonitzugabe.



Achtung:
Es ist wichtig, dass der Tankdeckel immer mit dem Bügelschloss versperrt ist. Damit wird verhindert, dass z. B. spielende Kinder oder Unbefugte unbemerkt in den Tank steigen und darin möglicherweise eingeschlossen werden.

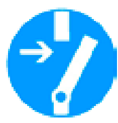
Während des Spülens Rohre, Schläuche, Absperrklappen und Hähne auf Flüssigkeitsaustritt kontrollieren. Falls Flüssigkeit austritt, darf die Anlage nicht weiterbetrieben und muss der Schaden von einem qualifizierten Mechaniker ermittelt und behoben werden (siehe Abschnitt 6 Instandsetzung).

16. Überprüfen, ob der Deckel des Kraftstofftanks verschlossen ist (siehe Abb. 19).

Wenn die Anlage längere Zeit außer Betrieb bleiben soll: Vorgehen gemäß Abschnitt 7 Außerbetriebsetzung und Lagerung.

4.7 Störungen und Störungsbehebung

4.7.1 Sicherheitsvorschriften



Warnung:
Verletzungsgefahr bei laufender Anlage oder durch Wiedereinschalten. Störungen dürfen nur bei abgeschaltetem Motor und in drucklosem Zustand behoben werden:

- **Motor am Schlüsselschalter ausschalten; Schlüssel abziehen und einstecken**
- **alle Absperrklappen öffnen**
- **beide Manometer prüfen; sie dürfen keinen Druck mehr anzeigen**

Im Folgenden werden einige mögliche Störungen beschrieben und wie sie behoben werden können. Tun Sie nichts, was hier nicht beschrieben ist. Wenn der Fehler nicht mit den hier beschriebenen Mitteln behoben werden kann, muss die Anlage von Fachpersonal überprüft und instand gesetzt werden (siehe Abschnitt 6, Instandsetzung).



Bei Störungen des Motors oder der Pumpe beachten Sie die Informationen in den mitgelieferten Betriebsanleitungen.

4.7.2 Motor springt nicht an oder geht aus

Anlasser dreht nicht

1. Prüfen, ob die Starterbatterie geladen ist. Batterie gegebenenfalls laden.
2. Prüfen, ob alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind und Kontakt haben.

Anlasser dreht, aber Motor springt nicht an bzw. geht im Betrieb aus
Überprüfen, ob Kraftstoff im Tank ist. Gegebenenfalls Kraftstoff nachfüllen.



Weitere Hinweise zur Behebung von Motorstörungen finden Sie in der Betriebsanleitung des Motors (Fa. Hatz).

Falls die Störung dadurch nicht behoben werden kann, muss die Ursache von einem qualifizierten Mechaniker, der Erfahrung in der Instandsetzung von Dieselmotoren hat, ermittelt und beseitigt werden. Dazu die Betriebsanleitung des Motors (Fa. Hatz) beachten.

4.7.3 Flüssigkeitsaustritt an Rohren, Schläuchen oder Verbindungen

Sofort Motor am Schlüsselschalter ausschalten.

Die Ursache des Flüssigkeitsaustritts muss von Fachpersonal (Mechaniker, die für Instandsetzungsarbeiten an Baumaschinen/Maschinen mit hydraulischer Ausstattung qualifiziert sind) ermittelt und beseitigt werden. Dazu sind die Vorschriften in Abschnitt 6 Instandsetzung einzuhalten.
Wenn ein beschädigtes Bauteil (Rohr, Schlauch, Flansch usw.) Ursache des Flüssigkeitsaustritts ist, muss das Bauteil von Fachpersonal gegen ein Original-Ersatzteil ausgetauscht werden.



Flüssigkeitsaustritt an der Wellendichtung der Pumpe ist betriebsbedingt und stellt keine Störung dar.

4.7.4 Druckabfall, Druckschwankungen oder kein Druckaufbau

Sofort Anlage am Schlüsselschalter ausschalten.

Mögliche Ursache	Abhilfe
nicht mehr genügend Flüssigkeit im Tank	Wasser nachfüllen (siehe Abschnitt 4.4.2)
Absperrklappe am Zulaufschlauch der Pumpe geschlossen	Absperrklappe öffnen (siehe Abschnitt 4.4.2 und Abb. 23)
Absperrklappen oder Pumpe vereist	Abwarten, bis sich die Vereisungen aufgelöst haben. **Vereisungen keinesfalls mit Feuer oder Heizgeräten beseitigen!**
Kupplung zwischen Motor und Pumpe defekt	Austausch der Kupplung durch einen qualifizierten Mechaniker (siehe Abschnitt 6 Instandsetzung)

Falls die Störung damit nicht behoben werden kann, muss die Anlage von einem Mechaniker geprüft und instand gesetzt werden (siehe Abschnitt 6 Instandsetzung).

4.7.5 Keine ausreichende Spülung (Umwälzung)

Wahrscheinliche Ursache: Spülrohr im Tank verstopft.

1. Betrieb beenden (siehe Abschnitt 4.6). Motor ausschalten und drucklosen Zustand abwarten. Manometer am Pumpenausgang muss 0 bar zeigen (Abb. 35, 1).

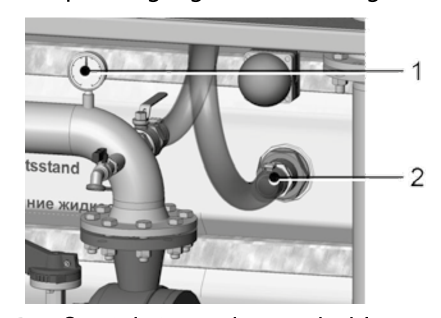


Abb. 35 Zugang zum Spülrohr im Tank
1 Manometer muss 0 bar zeigen
2 Schlauchanschluss am Spülrohr im Tank

2. Restflüssigkeit aus dem Tank ablassen (siehe Abschnitt 4.6, Punkt 6, und Abb. 33).
3. Spülschlauch vom Tank lösen (Abb. 35, 2).
4. Eine ca. 10 mm starken Eisenstange in die Tanköffnung und damit das Spülrohr im Tank stecken und Verschmutzungen damit beseitigen.
5. Schlauch wieder am Tank befestigen.



Warnung:
Schlauch fest am Tank befestigen, damit er sich später nicht unter Druck lösen kann.

4.7.6 Keine ausreichende Mischleistung

- Überprüfen, ob sich noch Bentonit im Einfülltrichter befindet. Nötigenfalls Bentonit nachfüllen (siehe Abschnitt 4.4.4).
- Möglicherweise ist die Mischdüse unten am Bentonit-Einfülltrichter verstopft. Dies kann beispielsweise geschehen, wenn Schnipsel von Bentonitsäcken in den Trichter gefallen sind. Die Mischdüse muss in diesem Fall von einem ausgebildeten Mechaniker ausgebaut und gereinigt werden (siehe Abschnitt 6.6).

5. WARTUNG

5.1 Sicherheitsvorschriften



Warnung:
Verletzungsgefahr bei laufender Anlage oder durch Wiedereinschalten. Wartungsarbeiten dürfen nur bei abgeschaltetem Motor und in drucklosem Zustand ausgeführt werden:

- **Motor am Schlüsselschalter ausschalten; Schlüssel abziehen und einstecken**
- **alle Absperrklappen öffnen**
- **beide Manometer prüfen; sie dürfen keinen Druck mehr anzeigen**

5.2 Wartungsvorschriften

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers der Anlage sicherzustellen, dass die im Folgenden aufgeführten Wartungsintervalle eingehalten werden. Landesspezifische Prüfvorschriften, z. B. für Hebezeug und hydraulische Anlagen, müssen eingehalten werden.
Die beschriebenen Wartungsarbeiten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die an der Anlage eingewiesen sind und in den Wartungsarbeiten unterwiesen wurden.
Es dürfen nur Wartungsarbeiten ausgeführt werden, die in diesem Abschnitt beschrieben sind.
Wenn Sie mit der Wartung beauftragt sind und während der Wartungsarbeiten Unregelmäßigkeiten oder Auffälligkeiten feststellen, z. B. lose oder undichte Schläuche oder Rohre, nehmen Sie die Anlage nicht wieder in Betrieb, sondern verständigen Sie Ihren Vorgesetzten. Die Anlage muss in diesem Fall von Fachpersonal überprüft und gegebenenfalls instand gesetzt werden (siehe Abschnitt 6).



Beachten Sie auch die Wartungsanweisungen in den mitgelieferten Betriebsanleitungen des Motors (Fa. Hatz) und der Pumpe (Fa. KSB).

5.3 Wartungsintervalle



HINWEIS:
Die im Folgenden aufgeführten Wartungsintervalle beziehen sich auf eine durchschnittliche Betriebsdauer der Anlage von 40 Stunden pro Woche. Wird die Anlage intensiver genutzt, müssen die Intervalle entsprechend verkürzt werden.

5.3.1 Nach jedem Betrieb

Anlage 30 Minuten mit Frischwasser spülen (siehe Abschnitt 4.6, Punkt 15).

5.3.2 Alle drei Monate

Mischdüse reinigen
Siehe Abschnitt 6.6.

Funktion des NOT-AUS-Schalters prüfen
Dazu bei laufendem Motor NOT-AUS-Schalter auslösen (siehe Abschnitt 1.9). Der Motor muss daraufhin zum Stillstand kommen. Falls nicht, muss der NOT-AUS-Schalter von qualifiziertem Personal überprüft und nötigenfalls ausgetauscht werden. Die Anlage darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn der NOT-AUS-Schalter funktioniert.

Warnaufkleber überprüfen
Überprüfen, ob noch alle Warnaufkleber an der Anlage angebracht und leicht erkennbar sind (Abb. 36). Sie können sich mit der Zeit im Betrieb lösen. Abgelöste oder nicht mehr erkennbare Warnaufkleber durch genormte neue Warnaufkleber ersetzen. Die Anlage darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn alle Warnaufkleber vorhanden und deutlich sichtbar sind.

Abb. 36 Warnaufkleber an der Anlage

Pos.:	Art.-Nr.:	Bezeichnung:
1	BM50ET07-2	Aufkleber „Niedrigster Flüssigkeitsstand“ (rot/transparent)
2	BM50ET07-3	Aufkleber „Betriebsanleitung“ (grün/weiß)
3	BM50ET07-4	Hinweisschild „ACHTUNG: Kein Betrieb bei zu niedrigem Flüssigkeitsstand“ (blau/weiß)
4	BM50ET07-5	Hinweisschild „ACHTUNG: Verladung nur in leerem Zustand“ (blau/weiß)
5	BM50ET07-6	Gebotsschild „Verbrennungsgefahr“
6	BM50ET07-B	Gebotsschild „Mundschutz benutzen“
7	BM50ET07-C	Gebotsschild „Handschuhe benutzen“
8	BM50ET07-D	Gebotsschild „Gehörschutz benutzen“
9	BM50ET07-E	Warnschild „Feuergefährliche Stoffe“
10	BM50ET07-F	Warnschild „Rutschgefahr“
11	BM50ET07-G	Verbotsschild „Betreten der Fläche verboten“
12	BM50ET07-H	Verbotsschild „Zutritt für unbefugte verboten“

5.3.3 Alle sechs Monate

1. Alle Rohrleitungen, Schläuche, Flansche, Absperrklappen und Hähne einer eingehenden Sichtkontrolle unterziehen. Wenn Schäden erkennbar sind, darf die Anlage nicht wieder in Betrieb genommen und muss das beschädigte Teil von einem qualifizierten Mechaniker durch ein Original-Ersatzteil ausgetauscht werden (siehe Abschnitt 6 Instandsetzung).
2. Anlage einer Dichtigkeitsprüfung unterziehen. Anlage dazu normal betreiben, allerdings ohne Bentonitzugabe. Alle Rohrleitungen, Schläuche, Flansche, Absperrklappen und Hähne auf Flüssigkeitsaustritt untersuchen. Falls Flüssigkeit austritt, darf die Anlage nicht weiterbetrieben und muss der Schaden von einem qualifizierten Mechaniker ermittelt und behoben werden (siehe Abschnitt 6 Instandsetzung).

5.3.4 Alle zwölf Monate



Spülschlauch tauschen
Spülschlauch bei abgeschaltetem Motor und leerem Tank vom Tank und dem Pumpenrohr lösen und abnehmen (siehe Abschnitt 4.7.5). Spülschlauch mit einem Original-Ersatzschlauch ersetzen.



HINWEIS:
Der regelmäßige Austausch des Spülschlauches ist erforderlich, weil er im Betrieb stark beansprucht wird und undicht werden kann.
Warnung:
Schlauch fest am Tank und am Pumpenrohr befestigen, damit er sich später nicht unter Druck lösen kann.

Hebegeschirr prüfen
Hebegeschirr von einem qualifizierten Sachverständigen oder einer qualifizierten Stelle prüfen lassen. Falls dabei Schäden festgestellt werden, darf die Anlage nicht mehr am Hebegeschirr angehoben und muss das beschädigte Hebegeschirr durch ein Original-Ersatzgeschirr ersetzt werden.

6. INSTANDSETZUNG

6.1 Sicherheitsvorschriften



Warnung:
Verletzungsgefahr bei laufender Anlage oder durch Wiedereinschalten. Instandhaltungsarbeiten dürfen nur bei abgeschaltetem Motor und in drucklosem Zustand ausgeführt werden:
- **Motor am Schlüsselschalter ausschalten; Schlüssel abziehen und einstecken**
- **alle Absperrklappen öffnen**
- **beide Manometer prüfen; sie dürfen keinen Druck mehr anzeigen**

Die Anlage darf durch Instandsetzungsarbeiten nicht wesentlich verändert werden (siehe Abschnitt 1.6).

6.2 Personalqualifikation
Instandsetzungsarbeiten und der Austausch von Bauteilen dürfen nur von ausgebildeten Mechanikern vorgenommen werden, die Erfahrung in der Instandsetzung von Anlagen mit hydraulischen Bauteilen/Baumaschinen haben.

6.3 Ersatzteile
Es dürfen nur Original-Ersatzteile der Firmen Putzin, Hatz (Motor) und KSB (Pumpe) verwendet werden (siehe mitgelieferte Ersatzteilliste und Ersatzteillisten in den mitgelieferten Betriebsanleitungen des Motors und der Pumpe).



Beachten Sie bei allen Instandsetzungsarbeiten die mitgelieferte Explosionszeichnung der Anlage.

6.4 Anzugsdrehmomente
Alle Rohr-/Flanschverbindungen müssen mit Schrauben M16 und einem Anzugsdrehmoment von 150 Nm ausgeführt werden.

6.5 Arbeiten im Tank



Arbeiten, die erfordern, dass jemand in den Tank steigt, dürfen nur unter kontrollierten Werkstattbedingungen im Beisein einer zweiten Person ausgeführt werden, die notfalls Hilfe leisten kann.

6.6 Mischdüse reinigen



Zum Reinigen der Mischdüse werden benötigt: ein Drehmomentschlüssel mit Einsatz M16, ein Hochdruckreiniger, ein Schraubenzieher und ein sauberes Tuch.

Die Mischdüse, die das Bentonit mit dem zirkulierenden Wasser vermengt, befindet sich im T-Stück unter dem Bentonit-Einfülltrichter (Abb. 37). Damit die Mischdüse gereinigt werden kann, muss das T-Stück ausgebaut werden.

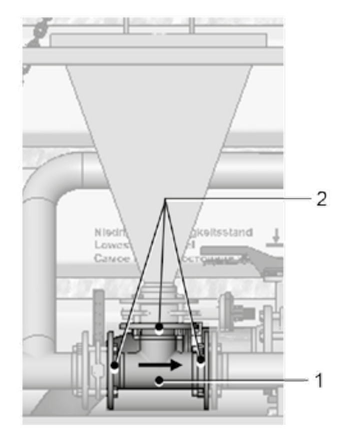


Abb. 37 Reinigen der Mischdüse
1 T-Stück
2 Flanschverschraubung

1. Flanschverschraubung (2) links, rechts und oben lösen.
2. T-Stück herausnehmen.
3. Mischdüse im Inneren des T-Stücks mit Hochdruckreiniger und/oder Schraubenzieher reinigen (ausspritzen, auskratzen).
4. Alle Flansche mit einem sauberen Tuch von möglicher Verschmutzung reinigen, damit später keine undichten Stellen auftreten können.
5. T-Stück wieder einsetzen (korrekte Fließrichtung anhand des aufgedruckten Pfeils beachten!) und anschrauben. Anzugsdrehmoment 150 Nm.
6. Anlage einer Dichtigkeitsprüfung unterziehen. Dazu einen normalen Betrieb simulieren, aber ohne Bentonitzugabe.



Warnung:
Halten Sie sich mindestens einen Meter vom T-Stück entfernt für den Fall, dass aufgrund von Undichtigkeit Wasser unter hohem Druck herausspritzt.

7. Flansche auf Flüssigkeitsaustritt kontrollieren. Falls Flüssigkeit austritt, Anlage abschalten und Schrauben nachziehen.

6.7 Instandsetzungsarbeiten an Motor/Pumpe



Beachten Sie bei Instandsetzungsarbeiten am Motor oder an der Pumpe die Vorschriften in den mitgelieferten Betriebsanleitungen der Firmen Hatz und KSB.

6.8 Nach der Instandsetzung

Führen Sie nach Instandsetzungsarbeiten einen Probelauf mit Dichtigkeitsprüfung durch. Simulieren Sie dazu einen normalen Betrieb wie in Abschnitt 4.4 beschrieben. Überprüfen Sie die Funktion der Absperrklappen und achten Sie auf mögliche Undichtigkeiten (Flüssigkeitsaustritt). Die Anlage darf erst wieder für den Betrieb freigegeben werden, wenn alle Bauteile korrekt, zuverlässig und sicher funktionieren und keine undichten Stellen (außer der Pumpendichtung) festzustellen sind.

6.9 Kundendienstadresse

Wenn Sie Fragen zur Instandsetzung haben, wenden Sie sich bitte an:

PUTZIN Maschinenbau GmbH
Wilhelm-Busch-Straße 3–5
D-91257 Pegnitz

Tel.: +49 9241 4994 - 0
Fax: +49 9241 4994 - 99
info@putzin.de
www.putzin.de

7. AUSSERBETRIEBSETZUNG UND LAGERUNG

Achtung:
Die Anlage darf nur in entleertem Zustand gelagert werden. Es darf keine Flüssigkeit darin verbleiben und es darf keine Frostschutz- oder Konservierungsflüssigkeit eingefüllt werden.

1. Anlage reinigen, Tank leeren und eine Stunde mit Frischwasser spülen (siehe Abschnitt 4.6). Motor danach wieder abstellen.
2. Alle Absperrklappen ganz und alle Kugelhähne halb öffnen. Pumpenentwässerungshahn öffnen (siehe Abb. 38).

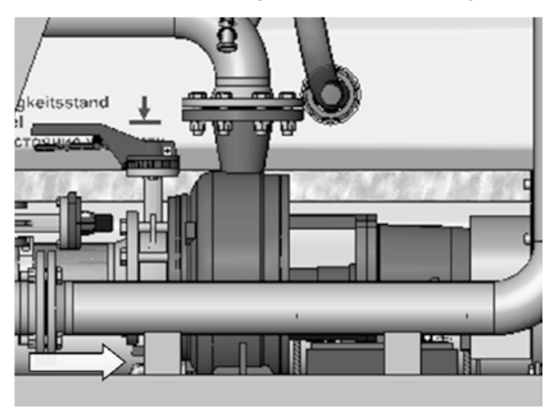


Abb. 38 Pumpenentwässerungshahn

3. Starterbatterie des Motors ausbauen und an einem trockenen Ort lagern.
4. Überprüfen, ob die Deckel des Wasser- und des Kraftstofftanks geschlossen und verschlossen sind.
5. Alle Schlüssel abziehen und an einem sicheren Ort verwahren.



Beachten Sie auch die Informationen zur Außerbetriebsetzung und Lagerung in den mitgelieferten Betriebsanleitungen für den Motor (Fa. Hatz) und die Pumpe (Fa. KSB).

8. DEMONTAGE UND ENTSORGUNG

8.1 Demontage

8.1.1 Sicherheitsvorschriften



Warnung:
Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage. Die Anlage darf nur von fachkundigem Personal demontiert werden, das in der Verwendung der benötigten Werkzeuge/Hilfsmittel (Stapler, Bagger, Trennschleifer, Schweißgerät) ausgebildet ist.

8.1.2 Demontagearbeiten

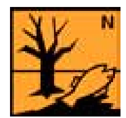
- Anlage außer Betrieb setzen wie in Abschnitt 7 beschrieben.
- Zu Demontage kann der Rahmen mit Schweißgerät und der Kunststofftank mit einem Trennschleifer zersägt werden.
- Motor, Kunststofftank und Pumpe können mit einem geeigneten Hebezeug aus der Anlage gehoben werden.
- Bestandteile der Anlage fachgerecht entsorgen (siehe nächsten Abschnitt).



Demontage der Pumpe: siehe mitgelieferte Betriebsanleitung Fa. KSB.

8.2 Entsorgung

8.2.1 Sicherheitsvorschriften



Warnung:
Gefahr von Umweltschäden bei unsachgemäßer Entsorgung. Die einzelnen Materialgruppen, aus denen die Anlage besteht (siehe Abschnitt 8.2.2), müssen gemäß den jeweiligen nationalen Vorschriften entsorgt werden.
Besondere Umweltgefahren bestehen durch

- **Restkraftstoff im Kraftstofftank und der Kraftstoffleitung**
- **Öl in Motor und Pumpe**
- **die Starterbatterie (Säure, Blei)**

Lassen Sie diese Stoffe nicht in die Umwelt gelangen. Sammeln Sie sie und entsorgen Sie sie vorschriftsgemäß.

8.2.2 Materialgruppen

Die Anlage besteht aus den im Folgenden beschriebenen Materialgruppen. Informieren Sie sich, wie die einzelnen Materialarten in Ihrem Land entsorgt werden müssen.

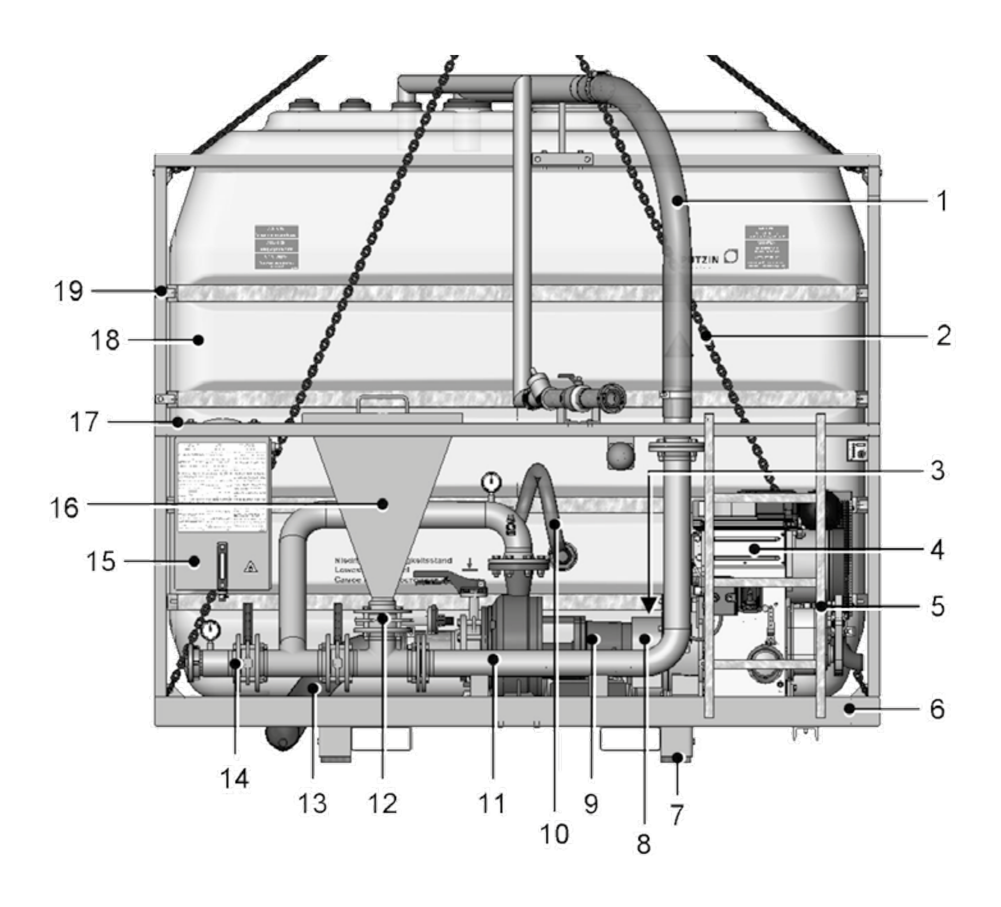


Abb. 39 Materialgruppen

Pos.:	Bezeichnung:	Material/Entsorgungshinweis:
1	Schlauch Pumpe–Tank	PVC
2	Hebegeschirr	Stahl
3	Starterbatterie	nach Vorschrift für Akkumulatoren entsorgen
4	Dieselmotor	siehe mitgelieferte Betriebsanleitung Fa. Hatz
5	Leiter	Stahl
6	Rahmen	Stahl
7	Standfläche	Holz
8	Wellenschutz	Aluminium
9	Pumpe	siehe mitgelieferte Betriebsanleitung Fa. KSB
10	Spülschlauch	PVC
11	Rohre	Stahl
12	Absperrklappen	Stahl mit Kunststoff-Gussgehäuse
13	Schlauch Tank–Pumpe	PVC
14	Flansche	Stahl
15	Kraftstoffbehälter	Stahl
16	Bentonit-Einfülltrichter	Stahl
17	Abdeckung (Tränenblech)	Stahl
18	Tank	HD-PE
19	Tankbefestigung	Stahl



Maschinenbau GmbH
Wilhelm-Busch-Strasse 3 - 5
91257 Pegnitz

Tel.: +49 9241 4994 - 0
Fax: +49 9241 4994 - 99
Email: info@putzin.de
Web: www.putzin.de



Version 1.0